

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE.

SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 14. — Cl. 6.

N° 952.711

Procédé et appareils pour la mise en réaction de gaz avec des liquides ou des suspensions dans un liquide.

M. PIERRE TIJOUX résidant en France (Rhône).

Demandé le 4 septembre 1947, à 13^h 11^m, à Paris.

Délivré le 9 mai 1949. — Publié le 23 novembre 1949.

L'invention concerne un procédé de mise en réaction de liquides ou de suspensions dans un liquide avec des gaz, caractérisé par ce que les liquides sont finement pulvérisés dans un gaz énergiquement brassé, ce gaz pouvant être l'un des réactifs, ce qui assure une grande vitesse de réaction.

Elle s'étend, en outre, à un appareil pour la mise en réaction de liquides ou de suspensions dans un liquide, avec des gaz, caractérisé par ce qu'il comporte des dispositifs de pulvérisation des liquides et des dispositifs créant un mouvement tourbillonnaire des gaz avant leur contact avec les liquides pulvérisés, ce qui assure un mélange intime des réactifs et une réaction très rapide.

Un mode de réalisation de l'appareil conforme à l'invention est caractérisé par des ailettes rotatives disposées dans la ou les chambres d'accès des gaz et un dispositif pulvérisateur à l'extrémité de la tubulure d'arrivée des liquides.

L'invention s'étend encore à un appareil pour la mise en réaction de gaz avec des liquides ou des suspensions dans un liquide, caractérisé par ce qu'il comporte un appareil conforme à celui du paragraphe précédent et une chambre de refroidissement, ce qui permet une réaction rapide et la condensation des produits de réaction.

On va décrire, à titre d'exemple seulement,

des modes de réalisation de l'invention en se référant aux dessins annexés où :

La figure 1 représente un appareil conforme à l'invention pour le brassage intime d'un réactif liquide et d'un réactif gazeux.

Les figures 2 et 3 représentent deux modes de réalisation d'appareils à chambre de refroidissement de trois composants.

Les figures 4 et 5 représentent deux modes de réalisation d'appareils à chambre de refroidissement.

L'appareil représenté à la figure 1 comporte une chambre 20 entourant un tube 21. Le tube 21 porte à sa partie inférieure une coupelle renversée 22 dont la paroi extérieure forme avec la chambre 20 l'ajutage de sortie du gaz dans la chambre de réaction.

Une pièce fixe ou rotative 23 est disposée à la sortie du tube 21.

L'appareil fonctionne de la manière suivante : on fait arriver le liquide réagissant par le tube 21. La pièce 23 grâce à sa forme lorsqu'elle est fixe ou grâce à sa rotation lorsqu'elle est rotative, pulvérise le liquide.

D'autre part, on fait arriver dans la chambre 20 le réactif gazeux. A sa sortie de la chambre, le gaz assure et complète le brassage du liquide. Le brassage violent et intime du réactif liquide et du réactif gazeux réalise les conditions optimales pour l'obtention d'une grande vitesse de réaction.

Le brassage pourrait être assuré uniquement par les tourbillons du gaz, le liquide tombant librement du tube 21 sans obstacle. La pulvérisation du liquide peut aussi être obtenue par des ailettes rotatives ou par tout autre dispositif connu de pulvérisation mécanique.

L'appareil représenté sur la figure 2 comporte une chambre d'accès centrale 1 et une chambre d'accès périphérique 2 concentrique.

La chambre centrale 1 comporte une tubulure d'arrivée de gaz 3 et des ailettes rotatives 4. Les ailettes 4 sont disposées autour d'une tubulure centrale 5 d'arrivée du liquide.

La chambre périphérique 2 comporte une tubulure d'arrivée de gaz 6 et des ailettes rotatives 7 disposées autour de la chambre centrale 1. Les extrémités inférieures des chambres 1 et 2 s'ouvrent dans l'enceinte de réaction 8.

A la partie inférieure de la tubulure 5 d'arrivée du liquide est disposée une pastille fixe ou rotative 9 ou tout autre dispositif d'effet analogue comme déjà indiqué pour l'appareil de la figure 1.

L'appareil fonctionne de la manière suivante : on fait arriver le liquide réagissant par la tubulure 5. La pastille 9 assure, par sa rotation ou par sa forme, la pulvérisation du liquide.

D'autre part, les gaz arrivant par les tubulures 3 et 6 et qui sont l'un ou l'autre réactif ou réactifs tous les deux, sont énergiquement brassés par les ailettes rotatives 4 et 7 et viennent au contact du liquide finement pulvérisé dans l'enceinte de réaction 8.

Le brassage violent des corps réagissants assure un mélange intime de ceux-ci. En outre, dans des conditions de température convenablement choisies, il peut se produire un brusque changement d'état physique d'un des corps en présence, ce qui accroît considérablement la vitesse de réaction.

La température peut être réglée par apport extérieur de chaleur, par exemple par une résistance électrique. On peut aussi introduire par les tubulures 3 et 6 des mélanges gazeux combustibles.

Il est évident qu'on peut, de manière analogue, assurer le brassage intime d'un gaz et de deux liquides, l'un des liquides arrivant par la tubulure 5 et l'autre liquide arrivant, par exemple, dans la chambre centrale 1.

Un appareil utilisable dans ce cas est repré-

senté à la figure 3. Il comporte une chambre 24 pour l'arrivée du gaz à la partie centrale de laquelle sont disposés deux tubes concentriques 25, 26, par lesquels arrivent respectivement deux liquides. Les extrémités inférieures des tubes 25, 26 sont formées de manière à assurer la turbulence du liquide et favoriser sa pulvérisation. Un organe 27 analogue aux organes 23 et 9 des figures 1 et 2 est disposé sous l'orifice du tube 25.

L'appareil représenté à la figure 4 comporte à sa partie supérieure un dispositif de pulvérisation et de brassage 10 analogue à celui de la figure 1, 2 ou 3. Au-dessous du dispositif 10, l'appareil comprend une chambre de refroidissement 11, percée d'orifices 12 par lesquels on introduit dans la chambre 11 de l'eau de refroidissement en pluie. La chambre de refroidissement comporte aussi une ouverture 13 pour l'évacuation des gaz.

Cet appareil peut être utilisé, par exemple, pour la récupération de la soude à partir des solutions sodiques de papeterie. On introduit la solution qui contient des poussières dispersées de paille et de cellulose par la tubulure centrale de l'appareil 10. On fait arriver par les tubulures d'arrivée des gaz, de l'air et, éventuellement, un gaz destiné à élever la température. La solution est finement pulvérisée et mélangée avec l'air brassé par les ailettes, ce qui assure la combustion des poussières. La soude est recueillie à la partie inférieure de la chambre de refroidissement 11 tandis que les gaz sont évacués par l'orifice 13.

La figure 5 représente un autre mode de réalisation d'un appareil à chambre de refroidissement. Cet appareil comporte un dispositif de pulvérisation et de brassage 14 analogue à celui représenté à la figure 1, 2 ou 3 et une chambre de refroidissement 15. Les parois 16 de la chambre de refroidissement sont creuses et aménagées pour assurer la circulation d'un liquide.

On fait pénétrer le liquide à faire réagir par la tubulure 17. Ce liquide peut être constitué par une solution diluée. La solution est reprise à la partie inférieure des parois 16 et amenée par une tubulure 18 jusqu'à la tubulure centrale du dispositif de pulvérisation et de brassage 14.

D'autre part, on fait circuler en sens inverse dans les parois 16 un courant d'air. Grâce à

ce courant d'air, et au réchauffage assuré par transmission des parois, la solution se concentre dans sa traversée des parois 16. Le réchauffage de la solution assure en même temps le refroidissement de l'intérieur de la chambre 15.

A titre d'autre exemple d'application des appareils conformes à l'invention, on peut mentionner l'oxydation du zinc en oxyde de zinc ZnO. Le zinc, préalablement fondu par chauffage est introduit liquide dans l'appareil de la figure 4 par exemple par le dispositif 10. On injecte de l'air par la chambre d'amenée de gaz du dispositif 10; l'air injecté brasse le zinc fondu et l'oxyde pour former l'oxyde de zinc qui tombe dans une trémie à la base de l'appareil.

Le refroidissement, dans ce cas, peut être assuré simplement par chemise d'eau extérieure. Tous ces modes de réalisation permettent, grâce à la pulvérisation des liquides et au brassage des gaz, une réaction extrêmement rapide et complète.

Bien entendu, de nombreuses variantes peuvent être envisagées sans sortir du cadre de l'invention.

RÉSUMÉ.

L'invention s'étend aux caractéristiques suivantes et à leurs diverses combinaisons :

1° Un procédé de mise en réaction de liquides ou de suspensions dans un liquide avec des gaz, caractérisé par ce que les liquides sont finement pulvérisés dans le ou les gaz énergiquement brassés, ce qui assure une grande vitesse de réaction, le ou les gaz pouvant être agents de pulvérisation du ou des liquides ensemble ou séparément.

2° Un appareil pour la mise en réaction de liquides ou de suspensions dans un liquide avec des gaz, caractérisé par ce qu'il comporte des dispositifs de pulvérisation des liquides et des

dispositifs créant un mouvement tourbillonnaire des gaz avant leur contact avec les liquides pulvérisés, ce qui assure un mélange intime des réactifs et une réaction très rapide;

3° Un mode de réalisation de l'appareil du paragraphe 2 caractérisé par des ailettes rotatives disposées dans la ou les chambres d'accès des gaz et un dispositif pulvérisateur à l'extrémité de la tubulure d'arrivée des liquides;

4° La ou les chambres d'accès des gaz et la tubulure d'arrivée des liquides sont concentriques, ce qui permet d'obtenir facilement un mélange intime des réactifs;

5° Un appareil pour la mise en réaction des gaz avec des liquides ou des suspensions dans un liquide, caractérisé par ce qu'il comporte un appareil conforme à celui du paragraphe 2 et une chambre de refroidissement, ce qui permet une réaction rapide et la condensation des produits de réaction;

6° Un mode de réalisation de l'appareil du paragraphe 5, caractérisé par ce que la chambre de refroidissement comporte des orifices de pulvérisation d'un liquide de refroidissement à l'intérieur de la chambre, ce qui permet une condensation rapide des produits de réaction;

7° Un autre mode de réalisation de l'appareil du paragraphe 5, caractérisé par ce que la chambre de refroidissement est fermée par des parois creuses dans lesquelles on fait circuler soit les liquides à faire réagir avant leur pulvérisation, ce qui permet d'obtenir simultanément le refroidissement de la chambre et un préchauffage des liquides, soit simplement un liquide réfrigérant.

PIERRE TIJOUX.

Par procuration :

BENT et DE KEDAVENANT.

Fig. 1

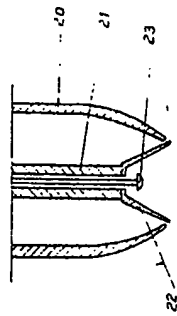


Fig. 2

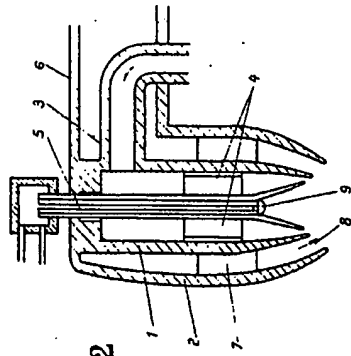


Fig. 3

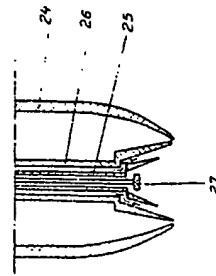


Fig. 4

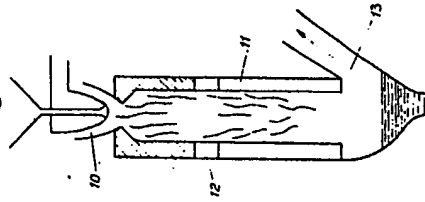


Fig. 5

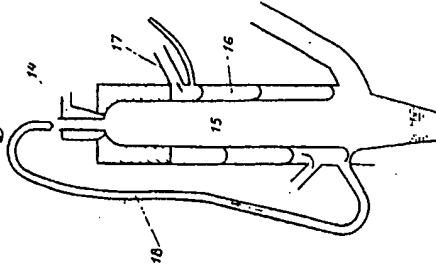


Fig. 1

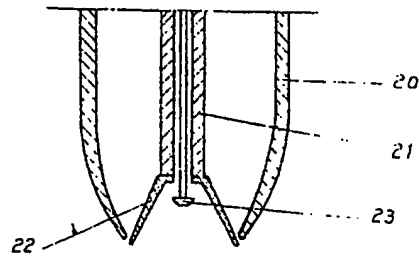


Fig.

Fig. 3

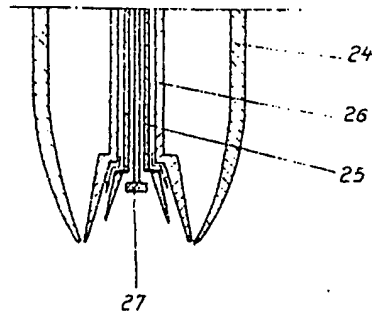


Fig.

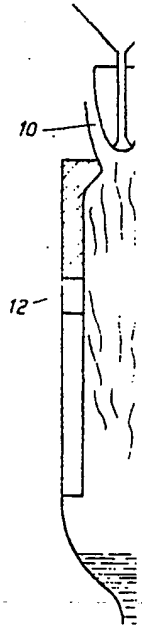


Fig. 2

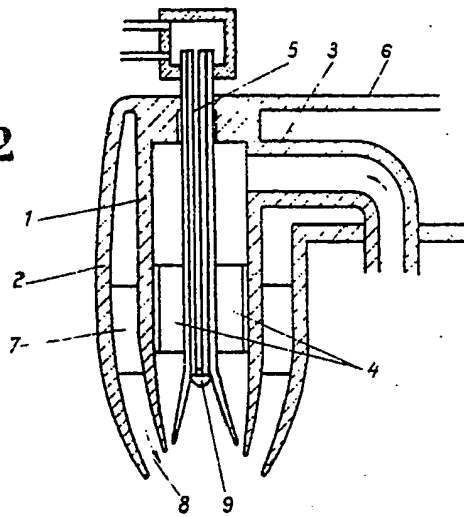


Fig. 4

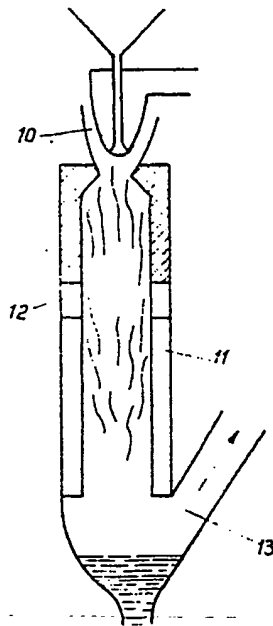


Fig. 5

